

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11184109 A**(43) Date of publication of application: **09.07.99**

(51) Int. Cl.

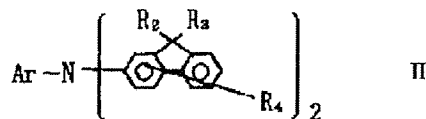
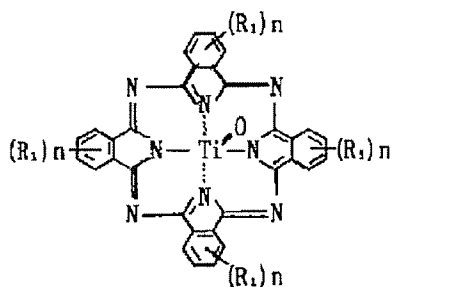
G03G 5/06**G03G 5/06****G03G 5/06****G03G 5/06****G03G 5/06**(21) Application number: **09364383**(22) Date of filing: **19.12.97**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor:
TANAKA TAKAKAZU
KIKUCHI NORIHIRO
NAKADA KOICHI
KANAMARU TETSUO(54) **ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR
AND PROCESS CARTRIDGE HAVING SAME AND
ELECTROPHOTOGRAPHIC APPARATUS**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the electrophotographic photoreceptor high enough in sensitivity even in the longer wavelength region by incorporating a specified compound in a charge generating layer and a specified triarylamine compound in a charge transfer layer.

SOLUTION: This electrophotographic photoreceptor is provided, on a conductive substrate, with the charge generating layer containing the compound represented by formula I and the charge transfer layer containing the triarylamine compound represented by formula II, and in formulae I and II, R_1 is an H or halogen atom or an alkyl or alkoxy or cyano or nitro group; (n) is 1, 2, 3, or 4; Ar is an aryl or heterocyclic group; each of R_2 and R_3 is an alkyl or aralkyl or aryl group and R_2 and R_3 may combine with each other to form a ring; and R_4 is an H or halogen atom or an alkyl or arkoxy or aryl group. The charge transfer layer may be laminated on the charge generating layer or under this layer.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-184109

(43)公開日 平成11年(1999)7月9日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 0 3 G 5/06	3 1 2	G 0 3 G 5/06 3 1 2
	3 4 7	3 4 7 C
	3 4 8	3 4 8
	3 6 0	3 6 0 A
	3 7 0	3 7 0

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 21 頁)

(21)出願番号 特願平9-364383

(22)出願日 平成9年(1997)12月19日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 田中 孝和

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 菊地 憲裕

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社

(72)発明者 中田 浩一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 狩野 有

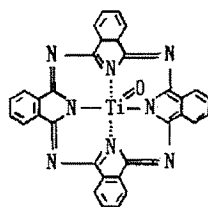
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子写真感光体、該電子写真感光体を有するプロセスカートリッジ及び電子写真装置

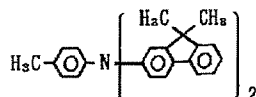
(57)【要約】

【課題】長波長域においても十分な高感度を有し、繰り返し使用時の電位が安定に維持され、かつ、安定した画像特性を示す電子写真感光体を提供することである。

【解決手段】導電性支持体上に電荷発生層及び電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層が下記構造式の電荷発生物質を含有し、かつ、電荷輸送層が下記構造式のトリアリールアミン化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。電荷発生物質



トリアリールアミン化合物

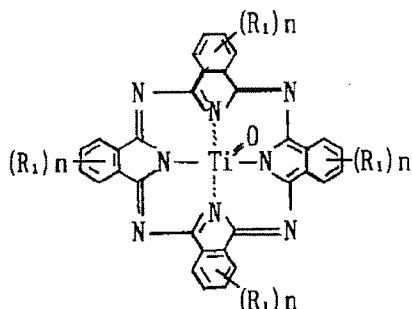


【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性支持体上に電荷発生層及び電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層が下記一般式(1)で示される化合物を含有し、かつ、該電荷輸送層が下記一般式(2)で示されるトリアリールアミン化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

一般式(1)

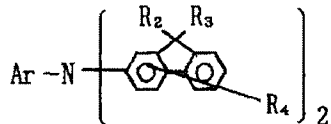
【化1】



式中、R₁ は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、シアノ基またはニトロ基を示し、nは1～4の整数である。

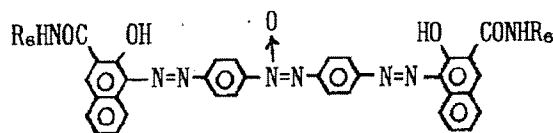
一般式(2)

【化2】



式中、Arは置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよいヘテロ環基を示し、R₂ 及びR₃ は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基または置換基を有してもよいアリール基を示し、R₂ とR₃ は結合して環を形成してもよく、R₄ は水素原子、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。

【請求項2】 導電性支持体上に電荷発生層及び電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層が



式中、R₅ は置換基を有してもよいフェニル基を示す。

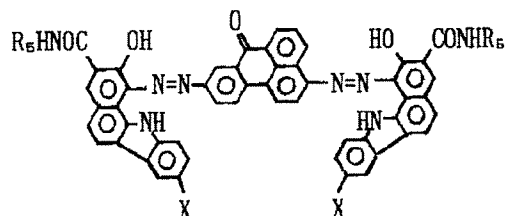
一般式(2)

【化6】

下記一般式(3)で示される化合物を含有し、かつ、該電荷輸送層が下記一般式(2)で示されるトリアリールアミン化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

一般式(3)

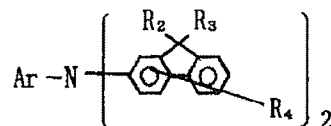
【化3】



式中、R₅ は置換基を有してもよい、フェニル基、Xはハロゲン原子を示す。

一般式(2)

【化4】

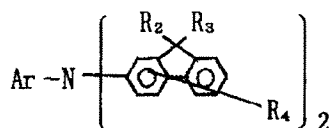


式中、Arは置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよいヘテロ環基を示し、R₂ 及びR₃ は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基または置換基を有してもよいアリール基を示し、R₂ とR₃ は結合して環を形成してもよく、R₄ は水素原子、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。

【請求項3】 導電性支持体上に電荷発生層及び電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層が下記一般式(4)で示される化合物を含有し、かつ、該電荷輸送層が下記一般式(2)で示されるトリアリールアミン化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

一般式(4)

【化5】



式中、Arは置換基を有してもよいアリール基または置

換基を有してもよいヘテロ環基を示し、 R_2 及び R_3 は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基または置換基を有してもよいアリール基を示し、 R_2 と R_3 は結合して環を形成してもよく、 R_4 は水素原子、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。

【請求項4】 請求項1記載の電子写真感光体、及び帯電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選ばれる少なくとも一つの手段を一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項5】 請求項2記載の電子写真感光体、及び帯電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選ばれる少なくとも一つの手段を一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項6】 請求項3記載の電子写真感光体、及び帯電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選ばれる少なくとも一つの手段を一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項7】 請求項1記載の電子写真感光体、帯電手段、像露光手段、現像手段及び転写手段を有することを特徴とする電子写真装置から構成される。

【請求項8】 請求項2記載の電子写真感光体、帯電手段、像露光手段、現像手段及び転写手段を有することを特徴とする電子写真装置から構成される。

【請求項9】 請求項3記載の電子写真感光体、帯電手段、像露光手段、現像手段及び転写手段を有することを特徴とする電子写真装置から構成される。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子写真感光体並びに該電子写真感光体を備えたプロセスカートリッジ及び電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真感光体としては、セレン、硫化カドミウム、酸化亜鉛等を主成分とする感光層を有する無機感光体が広く用いられてきた。これらは、熱安定性、耐湿性、耐久性等において必ずしも満足し得るものではなく、特にセレン及び硫化カドミウムは毒性のために製造上並びに取扱い上制約があった。

【0003】 一方、有機光導電性化合物を主成分とする感光層を有する有機感光体は、無機感光体の上記欠点を補う等多くの利点を有し、近年注目を集めている。このような有機感光体としてはポリ-N-ビニルカルバゾールに代表される光導電性ポリマー及びこれと2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレノン等のルイス酸とから形成される電荷移動錯体を主成分とする感光層を有する電

子写真感光体は既に実用化されている。しかし、この感光体は、感度及び耐久性において必ずしも満足できるものではない。

【0004】 一方、電荷発生機能と電荷輸送機能とをそれぞれ別個の物質に分担させた、所謂機能分離型電子写真感光体は、従来の有機感光体の欠点とされていた感度や耐久性に改善をもたらした。この機能分離型感光体は、電荷発生物質、電荷輸送物質の各々の材料選択範囲が広く、任意の特性を有する電子写真感光体を比較的容易に作成できるという利点を有している。

【0005】 近年、電子写真感光体が複写機のみならず、電子写真技術を応用したノンインパクト型のプリンターへの使用が急速に増加してきている。これらは主としてレーザー光を光源とするレーザービームプリンターであり、その光源としてはコスト、装置の大きさ等の点から半導体レーザーが用いられる。

【0006】 現在、主として用いられている半導体レーザーはその発振波長が $790 \pm 20 \text{ nm}$ と長波長のため、これらの長波長の光に十分な感度を有する電子写真感光体の開発が進められてきた。長波長側での感度は電荷発生材料の種類によって変わるものであり、多くの電荷発生材料が検討されている。

【0007】 代表的な電荷発生材料としてはフタロシアニン顔料、アゾ顔料、シアニン染料、アズレン染料、スクアリリウム染料等がある。

【0008】 一方、長波長光に対して感度を有する電荷発生材料として、近年、アルミクロルフタロシアニン、クロロインジウムフタロシアニン、オキシバナジルフタロシアニン、クロロガリウムフタロシアニン、マグネシウムフタロシアニン、オキシチタニウムフタロシアニン等の金属フタロシアニンあるいは無金属フタロシアニンについての研究が多くなされている。

【0009】 このうち多くのフタロシアニン化合物では多形の存在が知られており、例えば無金属フタロシアニンでは α 型、 β 型、 γ 型、 δ 型、 ϵ 型、 κ 型等が一般に知られている。

【0010】 また、結晶形の違いが電子写真特性（感度、耐久時の電位安定性等）及び塗料化した場合の塗料特性にも大きな影響を与えることも一般に知られている。

【0011】 特に長波長の光に対して高感度を有するオキシチタニウムフタロシアニンに関しても上述のごとく無金属フタロシアニンや銅フタロシアニン等、他のフタロシアニンと同様に多形が存在する。例えば、特開昭59-49544号公報（USP4, 444, 851）、特開昭59-166959号公報、特開昭61-239248号公報（USP4, 728, 592）、特開昭62-67094号公報（USP4, 664, 997）、特開昭63-366号公報、特開昭63-116158号公報、特開昭63-198067号公報及び特開昭

64-17066号公報に各々結晶形の異なるオキシチタニウムフタロシアニンが報告されている。

【0012】しかし、これらのオキシチタニウムフタロシアニンは、感度が十分でなかったり、繰り返し使用時の電位安定性が悪かったり、帯電が悪かったり、使用環境の変化による画像劣化が見られる等、実際の使用上問題となる点が幾つか有り、未だ十分満足の得られるものが得られていない。

【0013】ところで、一般に感光体においては、ある特定の電荷発生物質に対して有効な電荷輸送物質が他の電荷発生物質に対して有効であるとは限らず、また逆に、ある特定の電荷輸送物質に有効な電荷発生物質が他の電荷輸送物質に対して有効であるとは限らない。即ち、電荷の受け渡しをするこれらの電荷発生物質と電荷輸送物質には必ず好ましくない組み合わせがある。

【0014】不適当な組み合わせでは感度低下や残留電位の上昇を生じたり、繰り返し使用時の電位安定性の悪化や帯電能の低下等の多くの問題を生じる。

【0015】従って、電荷発生物質と電荷輸送物質との組み合わせは極めて重要であるが、一般的な法則は存在せず、特定の電荷発生物質に適合した電荷輸送物質を見出すのは非常に困難である。そこで本発明者等は鋭意研究の結果本発明に至った。

【0016】

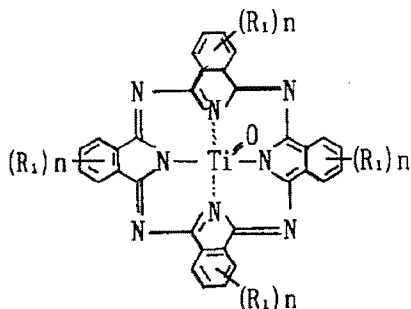
【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は長波長域においても十分な高感度を有する電子写真感光体を提供すること、また、繰り返し使用時の電位が安定に維持され、安定した画像特性を示す電子写真感光体を提供することである。また該電子写真感光体を用いたプロセスカートリッジ並びに電子写真装置を提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は導電性支持体上に電荷発生層及び電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層が下記一般式(1)で示される化合物を含有し、かつ、該電荷輸送層が下記一般式(2)で示されるトリアリールアミン化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体から構成される。

一般式(1)

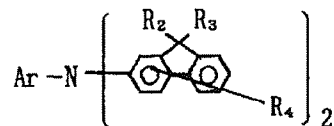
【化7】



式中、R₁ は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、シアノ基またはニトロ基を示し、nは1～4の整数である。

一般式(2)

【化8】

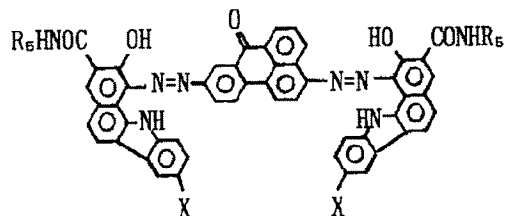


式中、Arは置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよいヘテロ環基を示し、R₂ 及びR₃ は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基または置換基を有してもよいアリール基を示し、R₂ とR₃ は結合して環を形成してもよく、R₄ は水素原子、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。

【0018】また、本発明は導電性支持体上に電荷発生層及び電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層が下記一般式(3)で示される化合物を含有し、かつ、該電荷輸送層が下記一般式(2)で示されるトリアリールアミン化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体から構成される。

一般式(3)

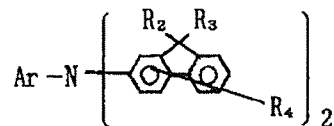
【化9】



式中、R₅ は置換基を有してもよい、フェニル基、Xはハロゲン原子を示す。

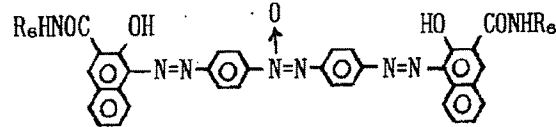
一般式(2)

【化10】



式中、Arは置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよいヘテロ環基を示し、R₂ 及びR₃ は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基または置換基を有してもよいアリール基を示し、R₂ とR₃ は結合して環を形成してもよく、R₄ は水素原子、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。

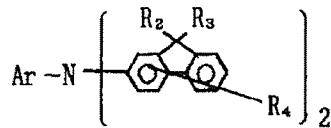
【0019】また、本発明は導電性支持体上に電荷発生層及び電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層が下記一般式(4)で示される化合物を含有し、かつ、該電荷輸送層が下記一般式(2)で示される



式中、R₆は置換基を有してもよいフェニル基を示す。

一般式(2)

【化12】



式中、Arは置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよいヘテロ環基を示し、R₂及びR₃は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基または置換基を有してもよいアリール基を示し、R₂とR₃は結合して環を形成してもよく、R₄は水素原子、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。

【0020】また、本発明は前記本発明の電子写真感光体、及び帯電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選ばれる少なくとも一つの手段を一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジから構成される。

【0021】また、本発明は前記本発明の電子写真感光体、帯電手段、像露光手段、現像手段及び転写手段を有することを特徴とする電子写真装置から構成される。

【0022】

【発明の実施の形態】

【0023】一般式(1)中のR₁の示すハロゲン原子としてはフッ素原子、塩素原子及び臭素原子、アルキル基としてはメチル、エチル及びプロピル等の基、アルコキシ基としてはメトキシ、エトキシ及びプロポキシ等の基が挙げられる。

【0024】一般式(2)中のArの示すアリール基と

トリアリールアミン化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体から構成される。

一般式(4)

【化11】

しては、フェニル、ジフェニル、ナフチル及びフルオレニル等の基、ヘテロ環基としてはピリジル、チエニル、フリル及びキノリル等の基が挙げられる。R₂及びR₃の示すアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル及びブチル等の基、アラルキル基としては、ベンジル及びフェネチル等の基が挙げられ、R₂とR₃とが結合することによって形成される環としては、シクロペンタン及びシクロヘキサン等が挙げられる。R₄の示すハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられ、アルキル基としては、メチル、エチル、プロピル及びブチル等の基、アルコキシ基としては、メトキシ、エトキシ、プロポキシ及びブトキシ等の基、アリール基としては、フェニル、ジフェニル及びナフチル等の基が挙げられる。

【0025】Ar、R₂、R₃及びR₄の示す基が有してもよい置換基としては、上記のようなハロゲン原子、アルキル基及びアルコキシ基が挙げられる。

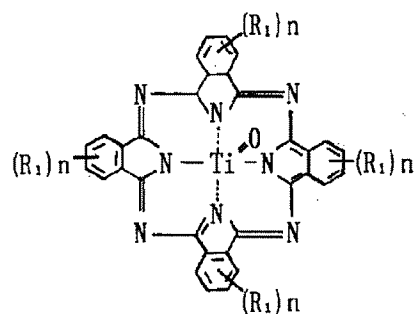
【0026】一般式(3)中のR₅及び一般式(4)中のR₆の示すフェニル基が有してもよい置換基としては、メチル、エチル及びプロピル等のアルキル基、メトキシ、エトキシ等のアルコキシ基、フッ素原子、塩素原子及び臭素原子等のハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基等が挙げられる。

【0027】下記表1〜に、本発明において用いられる電荷発生物質及び電荷輸送物質の代表例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0028】電荷発生物質である一般式(1)、一般式(3)及び一般式(4)で示される化合物の例示は、基本型において変化する部分であるR₁、R₅、R₆及びXとnの具体例を示すことにより、化合物の全体の構造を示したこととする。

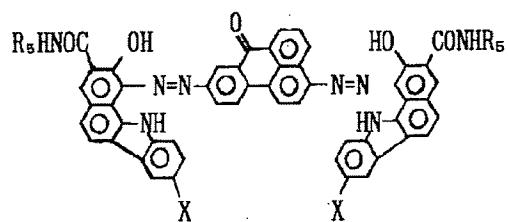
【表1】

基本型（一般式（1）で示される電荷発生物質）

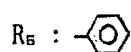


顔料例	R ₁	n
P-1	-H	1
P-2	-CH ₃	1
P-3	-Cl	1
P-4	-Cl	4
P-5	-Br	1
P-6	-OCH ₃	1
P-7	-CN	1
P-8	-NO ₂	1

基本型（一般式（2）で示される電荷発生物質）

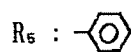


顔料例 G-1



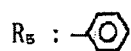
X : -F

顔料例 G-2



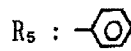
X : -Cl

顔料例 G-3



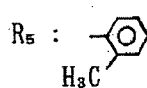
X : -Br

顔料例 G-4



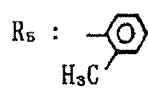
X : -I

顔料例 G-5



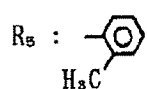
X : -F

顔料例 G-6



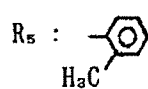
X : -Cl

顔料例 G-7



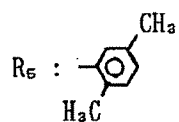
X : -Br

顔料例 G-8



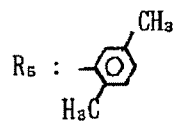
X : -I

顔料例 G-9



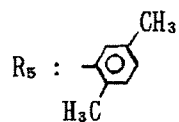
X : -F

顔料例 G-10



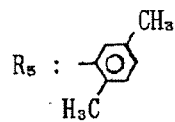
X : -Cl

顔料例 G-11



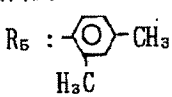
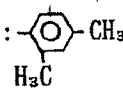
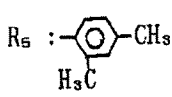
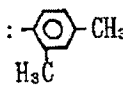
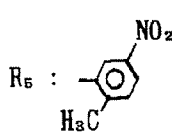
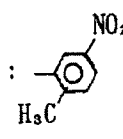
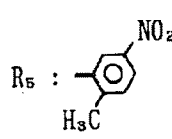
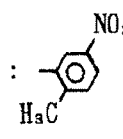
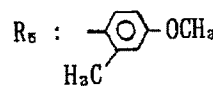
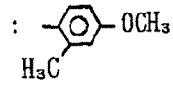
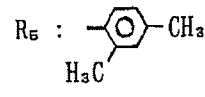
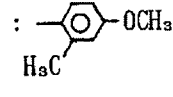
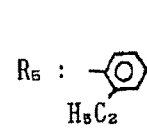
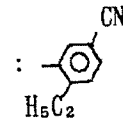
X : -Br

顔料例 G-12

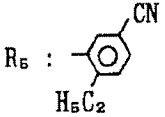
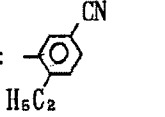
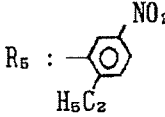
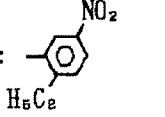
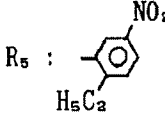
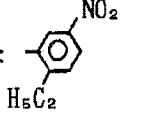
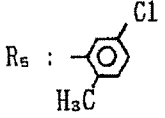
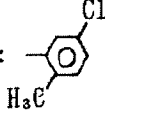
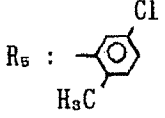
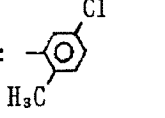


X : -I

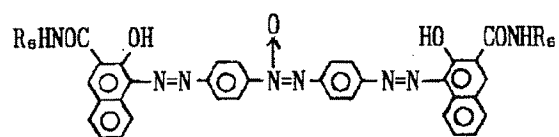
【表3】

<p>顔料例 G-13</p> <p>R_5 :  X : -F</p>	<p>顔料例 G-14</p> <p>R_5 :  X : -Cl</p>
<p>顔料例 G-15</p> <p>R_5 :  X : -Br</p>	<p>顔料例 G-16</p> <p>R_5 :  X : -I</p>
<p>顔料例 G-17</p> <p>R_5 :  X : -F</p>	<p>顔料例 G-18</p> <p>R_5 :  X : -Cl</p>
<p>顔料例 G-19</p> <p>R_5 :  X : -Br</p>	<p>顔料例 G-20</p> <p>R_5 :  X : -I</p>
<p>顔料例 G-21</p> <p>R_5 :  X : -F</p>	<p>顔料例 G-22</p> <p>R_5 :  X : -Cl</p>
<p>顔料例 G-23</p> <p>R_5 :  X : -Br</p>	<p>顔料例 G-24</p> <p>R_5 :  X : -I</p>
<p>顔料例 G-25</p> <p>R_5 :  X : -F</p>	<p>顔料例 G-26</p> <p>R_5 :  X : -Cl</p>

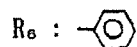
【表4】

<p>顔料例 G-27</p> <p>R_5 : </p>	<p>X : -Br</p>	<p>顔料例 G-28</p> <p>R_5 : </p>	<p>X : -I</p>
<p>顔料例 G-29</p> <p>R_5 : </p>	<p>X : -F</p>	<p>顔料例 G-30</p> <p>R_5 : </p>	<p>X : -Cl</p>
<p>顔料例 G-31</p> <p>R_5 : </p>	<p>X : -Br</p>	<p>顔料例 G-32</p> <p>R_5 : </p>	<p>X : -I</p>
<p>顔料例 G-33</p> <p>R_5 : </p>	<p>X : -F</p>	<p>顔料例 G-34</p> <p>R_5 : </p>	<p>X : -Cl</p>
<p>顔料例 G-35</p> <p>R_5 : </p>	<p>X : -Br</p>	<p>顔料例 G-36</p> <p>R_5 : </p>	<p>X : -I</p>

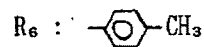
基本型（一般式（3））で示される電荷発生物質



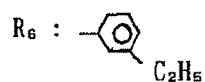
顔料例 Q-1



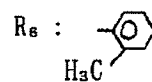
顔料例 Q-2



顔料例 Q-3



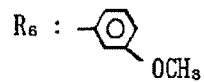
顔料例 Q-4



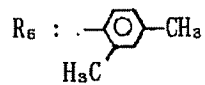
顔料例 Q-5



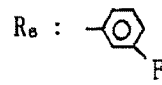
顔料例 Q-6



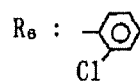
顔料例 Q-7



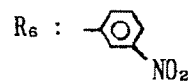
顔料例 Q-8



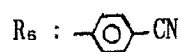
顔料例 Q-9



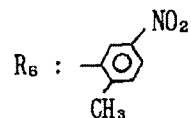
顔料例 Q-10



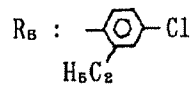
顔料例 Q-11



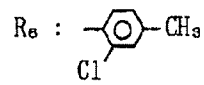
顔料例 Q-12



顔料例 Q-13

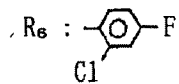


顔料例 Q-14

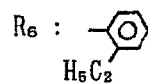


【表6】

顔料例 Q-15



顔料例 Q-16

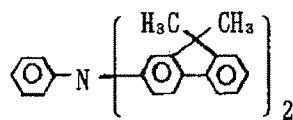


【0031】

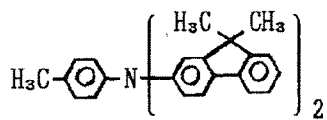
【表7】

一般式(4)で示されるトリアリールアミン化合物例

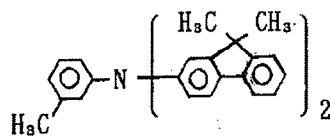
CT-1



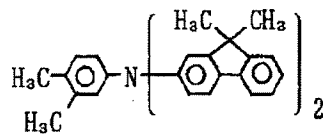
CT-2



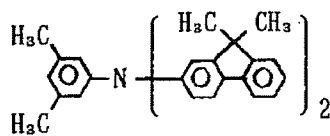
CT-3



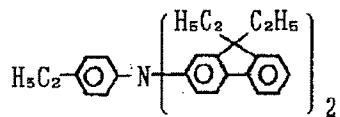
CT-4



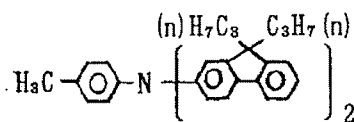
CT-5



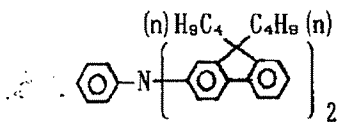
CT-6



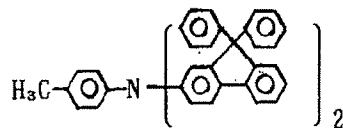
CT-7



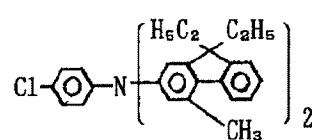
CT-8



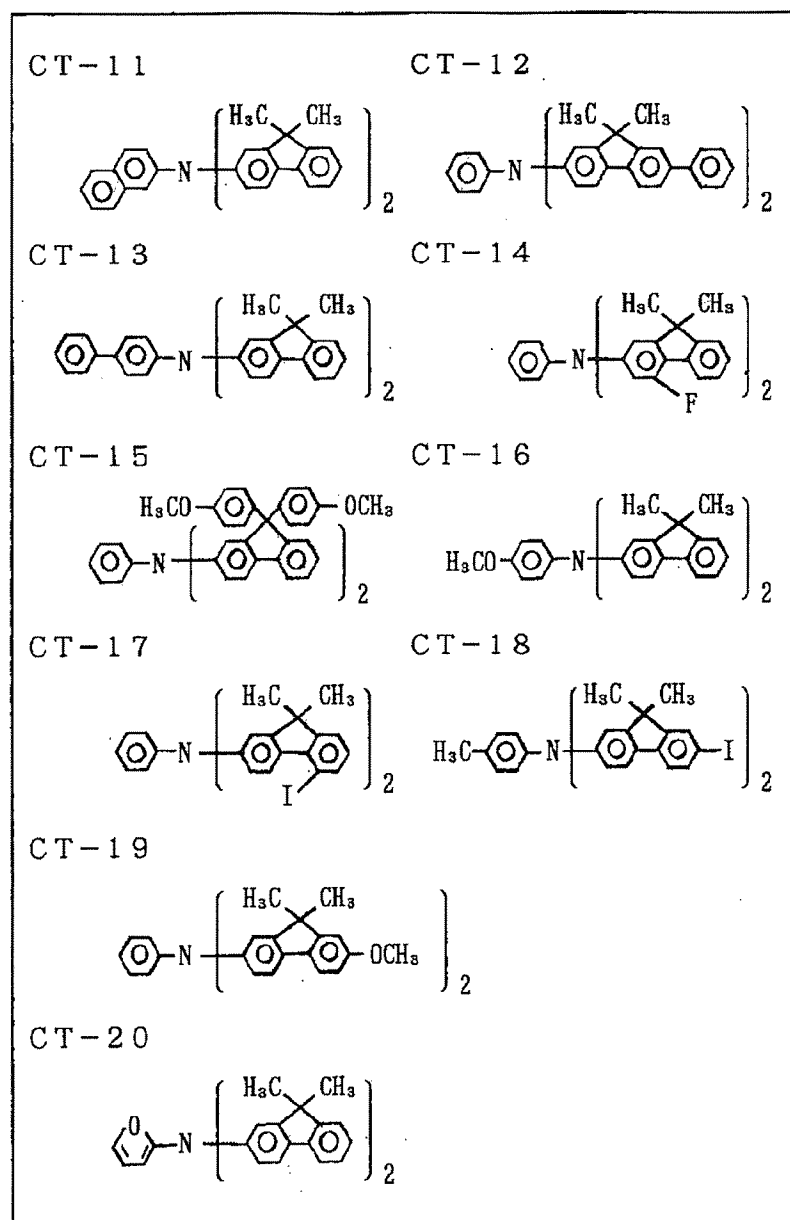
CT-9



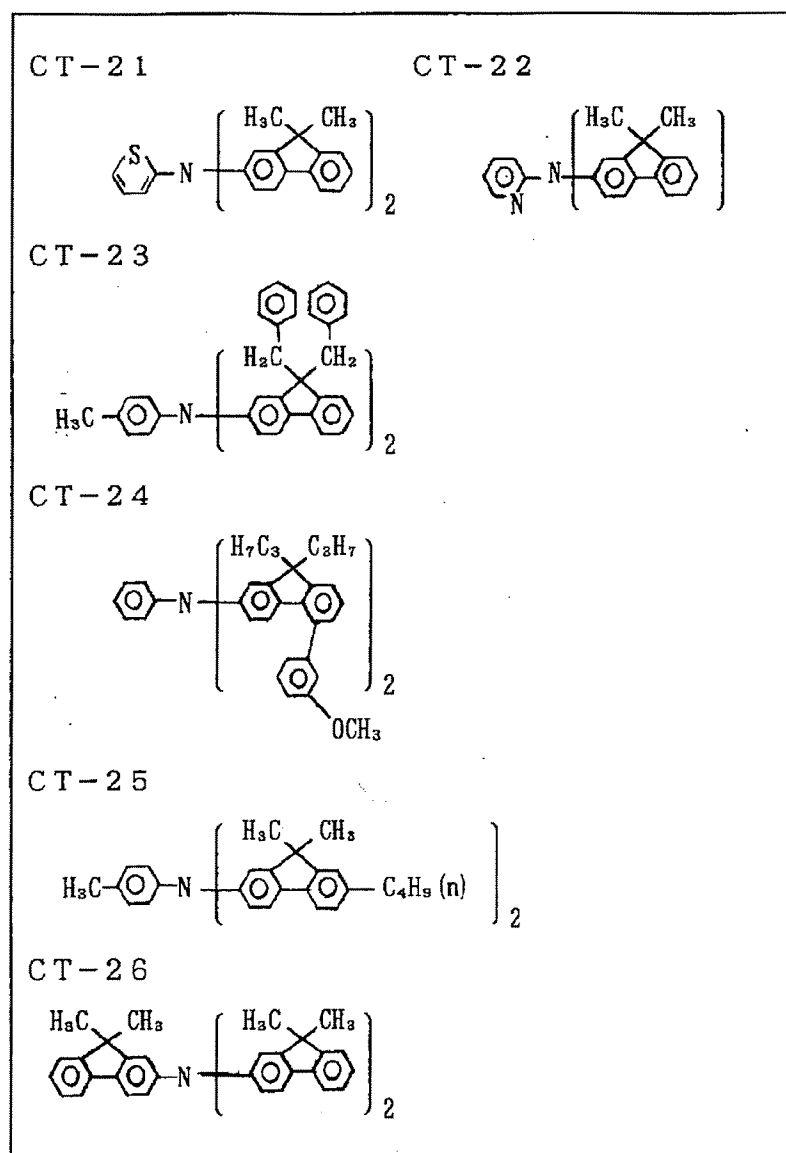
CT-10



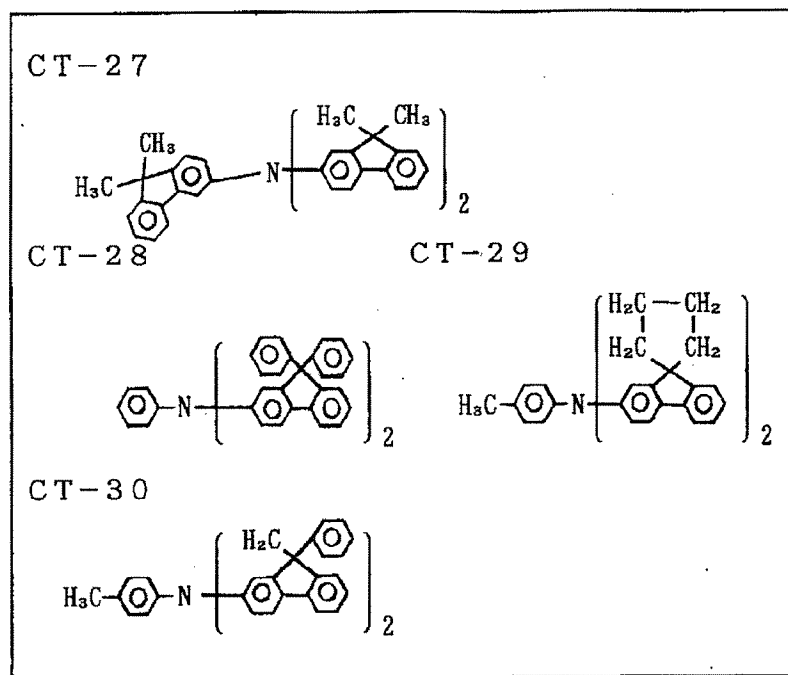
【表8】



【表9】



【表10】



【0032】本発明の電子写真感光体について更に説明する。

【0033】電荷発生層は、十分な吸光度を得るために、できる限り多くの一般式(1)、(3)または(4)で示される顔料を含有し、かつ、発生した電荷キャリアーの飛程を短くするために薄膜層、例えば5 μm 以下、好ましくは0.01~1 μm の膜厚の薄膜層とすることが望ましい。

【0034】電荷発生層は、一般式(1)、(3)または(4)で示す顔料を適当なバインダーに分散させ、これを導電性支持体上に塗工することによって形成できる。

【0035】塗工によって形成する際に用いるバインダーとしては、広範な絶縁性樹脂から選択でき、また、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリビニルアントラセン、ポリビニルピレン等の有機光導電性ポリマーから選択できる。好ましくは、ポリビニルブチラール、ポリアリレート(ビスフェノールAとフタル酸の縮重合体)、ポリカーボネート、ポリエステル、フェノキシ樹脂、ポリ酢酸ビニル、アクリル樹脂、ポリアクリルアミド、ポリアミド、ポリビニルピリジン、セルロース系樹脂、ポリウレタン、エポキシ樹脂、カゼイン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等が挙げられる。電荷発生層中に含有される樹脂は80重量%以下、好ましくは40重量%以下が適している。

【0036】これらの樹脂を溶解する溶剤は、樹脂の種類によって異なり、また電荷輸送層や下引き層を溶解しない種類から選択することが好ましい。具体的には、メタノール、エタノール、イソプロパノール等のアルコー

ル類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサン等のケトン類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド等のアミド類、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールモノメチルエーテル等のエーテル類、酢酸メチル、酢酸エチル等のエステル類、クロロホルム、塩化メチレン、ジクロロエチレン、四塩化炭素、トリクロロエチレン等の脂肪族ハロゲン化炭化水素あるいはベンゼン、トルエン、キシレン、リグロイン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等の芳香族化合物等が挙げられる。

【0037】塗工方法としては、浸漬コーティング法、スプレーコーティング法、スピンナーコーティング法、ビードコーティング法、マイヤーバーコーティング法、ブレードコーティング法、ローラーコーティング法、カーテンコーティング法等の方法が採用できる。乾燥は、室温における指触乾燥後、加熱乾燥する方法が好ましい。加熱乾燥は30~200 $^{\circ}\text{C}$ の範囲で5分間~2時間の範囲で静止または送風下で行う。

【0038】電荷輸送層は電荷発生層の上に積層されてもよく、またその下に積層されていてもよい。電荷輸送層は一般式(2)で示されるトリアリールアミン化合物を適当なバインダーと共に溶剤中に溶解した塗布液を塗布して形成される。

【0039】バインダーとしては、例えばアクリル樹脂、ポリアリレート、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリスチレン、アクリロニトリル-スチレン共ポリマー、アクリロニトリル-ブタジエン共ポリマー、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリサルホ

ン、ポリアクリルアミド、ポリアミド、塩素化ゴム等の絶縁性樹脂あるいはポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリビニルアントラセン、ポリビニルピレン等の有機光導電性ポリマー等が挙げられる。

【0040】電荷輸送層は電荷キャリアーを輸送できる限界があるので、必要以上に膜厚を厚くすることができない。一般的には $5\sim 35\mu\text{m}$ 、好ましくは $8\sim 30\mu\text{m}$ が望ましい。

【0041】塗工によって電荷輸送層を形成する際には、前述したような適当な塗工方法を採択できる。

【0042】電荷発生層と電荷輸送層の積層構造からなる感光層は導電性支持体上に設けられる。導電性支持体としては支持体自体が導電性を有するもの、例えばアルミニウム、アルミニウム合金等の金属や合金を用いることができ、その他にアルミニウム、アルミニウム合金、酸化インジウム、酸化スズ、酸化インジウム-酸化スズ合金等を真空蒸着法によって被膜形成したプラスチック、導電性粒子（例えばカーボンブラック、銀粒子等）を適当なバインダーと共にプラスチックや前記金属支持体上に被覆した導電性支持体、導電性粒子をプラスチックや紙に含浸させた導電性支持体や導電性ポリマーを有するプラスチック等が挙げられる。

【0043】導電性支持体と感光層の間にバリヤー機能と接着機能を有する下引き層を設けることもできる。下引き層は、カゼイン、ポリビニルアルコール、ニトロセルロース、ポリアミド（ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、アルコキシメチル化ナイロン等）、ポリウレタン、ゼラチン及び酸化アルミニウム等によって形成できる。その膜厚は $0.1\sim 5\mu\text{m}$ 、好ましくは $0.5\sim 3\mu\text{m}$ が適当である。

【0044】本発明の電子写真感光体は電子写真複写機に利用するのみならず、レーザービームプリンター、LEDプリンター、CRTプリンター、液晶プリンター、レーザー製版、ファクシミリ等電子写真応用分野にも広く適用することができる。

【0045】次に、前記本発明の電子写真感光体を有するプロセスカートリッジ並びに電子写真装置について説明する。

【0046】図1に本発明の電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを有する電子写真装置の概略構成を示す。図において、1はドラム状の本発明の電子写真感光体であり、軸2を中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。感光体1は回転過程において、一次帯電手段3によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで、スリット露光やレーザービーム走査露光等の像露光手段（不図示）からの画像露光4を受ける。こうして感光体1の周面に静電潜像が順次形成されていく。

【0047】形成された静電潜像は、次いで現像手段5によりトナー現像され、現像されたトナー現像像は、不

図示の給紙部から感光体1と転写手段6との間に感光体1の回転と同期取りされて給送された転写材7に、転写手段6により順次転写されていく。像転写を受けた転写材7は感光体面から分離されて像定着手段8へ導入されて像定着を受けることにより複写物（コピー）として装置外へプリントアウトされる。像転写後の感光体1の表面は、クリーニング手段9によって転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、更に前露光手段（不図示）からの前露光10により除電処理がされた後、繰り返し画像形成に使用される。なお、一次帯電手段3が帯電ローラー等を用いた接触帯電手段である場合は、前露光は必ずしも必要ではない。

【0048】本発明においては、上述の感光体1、一次帯電手段3、現像手段5及びクリーニング手段9等の構成要素のうち、複数のものをプロセスカートリッジとして一体に結合して構成し、このプロセスカートリッジを複写機やレーザービームプリンター等の電子写真装置本体に対して着脱可能に構成してもよい。例えば一次帯電手段3、現像手段5及びクリーニング手段9の少なくとも1つを感光体1と共に一体に支持してカートリッジ化し、装置本体のレール12等の案内手段を用いて装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジ11とすることができる。また、画像露光4は、電子写真装置が複写機やプリンターである場合には、原稿からの反射光や透過光を用いる、あるいは、センサーで原稿を読み取り、信号化し、この信号に従って行われるレーザービームの走査、LEDアレイの駆動及び液晶シャッターアレイの駆動等により照射される光である。

【0049】

【実施例】実施例1

アルミ板上に $0.2\mu\text{m}$ の塩化ビニル-無水マレイン酸-酢酸ビニルコポリマーを用いた下引き層を形成した。

【0050】次に、顔料例P-1の5gをシクロヘキサノン95mlにブチラル樹脂（ブチラル化度60モル%、平均分子量3万）2gを溶かした液に加えサンドミルで18時間分散した。この液を下引き層の上に乾燥後の膜厚が $0.3\mu\text{m}$ となるようにマイヤーバーで塗布し、乾燥して電荷発生層を形成した。

【0051】次に、化合物例CT-2を5gとビスフェノールZ型ポリカーボネート（粘度平均分子量2.8万）5gをクロロベンゼン70mlに溶解し、この塗布液を電荷発生層の上に乾燥後の膜厚が $18\mu\text{m}$ となるようにマイヤーバーで塗布し、乾燥して電荷輸送層を形成し、電子写真感光体を作成した。感光体1-1と称する。

【0052】感光体1-1をレーザービームプリンター（商品名LBP-SX、キヤノン（株）製）の改造機のシリンダーに貼り付けて暗部電位が -700V になるように帯電設定し、これに波長 802nm のレーザー光を照射して、 -700V の電位を -100V まで下げるの

に必要な光量 E_{600} を測定した。更に、 $20\mu\text{J}/\text{cm}^2$ の光量を照射した場合の電位を残留電位 V_r として測定した。

【0053】次に、この感光体を暗部電位 -700V 、明部電位 -200V になるように設定し直した後、連続3,000枚の通紙耐久を行い、初期と3000枚後の暗部電位と明部電位の変動量 ΔV_D 及び ΔV_L を測定した。

【0054】実施例2-10

顔料例P-1～P-8と化合物例のトリアリールアミン化合物数種を組み合わせ実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。感光体を1-2～1-10と称する。これらの感光体について、実施例1と同様にして評価した。評価結果を表11に示す。

【0055】

【表11】

実施例	感光体	電荷発生物質	電荷輸送物質	E_{600} ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	ΔV_D (V)	ΔV_L (V)	V_r (-V)
1	1-1	P-1	CT-2	0.61	-15	+10	20
2	1-2	P-1	CT-4	0.63	-15	+5	15
3	1-3	P-1	CT-11	0.72	-20	+20	20
4	1-4	P-1	CT-13	0.68	-25	+20	10
5	1-5	P-1	CT-15	0.70	-20	+15	25
6	1-6	P-2	CT-19	0.78	-10	+20	25
7	1-7	P-3	CT-21	0.76	-15	+10	20
8	1-8	P-6	CT-25	0.68	-15	+25	15
9	1-9	P-7	CT-26	0.65	-25	0	20
10	1-10	P-8	CT-30	0.72	-20	+15	25

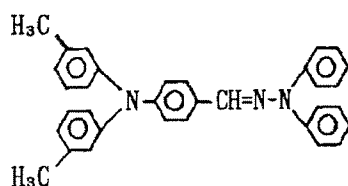
【0056】比較例1～6

実施例1におけるトリアリールアミン化合物に代えて下

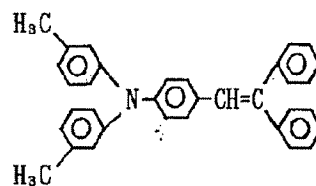
記化合物H-1～H-6

【化13】

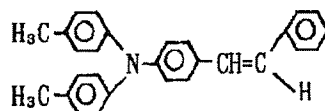
H-1



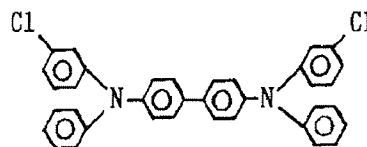
H-2



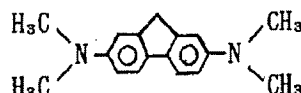
H-3



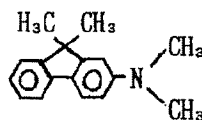
H-4



H-5



H-6



を電荷輸送物質として用いた他は、実施例1と全く同様

にして比較電子写真感光体を作成し、同様に評価した。

結果を表12に示す。

【表12】

【0057】

比較例	比較感光体	電荷発生物質	電荷輸送物質	E_{exp} ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	ΔV_D (V)	ΔV_L (V)	V_r (-V)
1	1	P-1	H-1	2.42	-70	+60	60
2	2	P-1	H-2	2.56	-80	+55	40
3	3	P-1	H-3	2.86	-60	+65	55
4	4	P-1	H-4	2.25	-65	+50	25
5	5	P-1	H-5	2.10	-70	+35	20
6	6	P-1	H-6	2.80	-60	+25	45

【0058】実施例11

アルミ板上に0.4 μm の塩化ビニル-無水マレイン酸-酢酸ビニルコポリマーを用いた下引き層を形成した。

【0059】次に、顔料例G-1の5gをシクロヘキサノン95mlにブチラル樹脂(ブチラル化度70モル%、平均分子量3万)2gを溶かした液に加えサンドミルで20時間分散した。この液を下引き層の上に乾燥後の膜厚が0.4 μm となるようにマイヤーバーで塗布し、乾燥して電荷発生層を形成した。

【0060】次に、化合物例CT-1を5gとビスフェノールZ型ポリカーボネート(粘度平均分子量2.8万)5gをクロロベンゼン70mlに溶解し、この塗布液を電荷発生層の上に乾燥後の膜厚が18 μm となるようにマイヤーバーで塗布、乾燥して電荷輸送層を形成

し、電子写真感光体を作成した。感光体2-1と称する。感光体2-1について実施例1と同様の方法で評価した。

【0061】実施例12~20

顔料例G-1~C-36から選ばれる顔料例数種と化合物例のトリアリールアミン化合物数種を組み合わせることの他は、実施例11と同様にして電子写真感光体を作成した。感光体2-2、2-3、2-4、2-5、2-6、2-7、2-8、2-9及び2-10と称する。これらの感光体について、実施例11と同様の方法で評価した。

【0062】感光体2-1~2-10の評価結果を表13に示す。

【表13】

実施例	感光体	電荷発生物質	電荷輸送物質	E_{exp} ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	ΔV_D (V)	ΔV_L (V)	V_r (-V)
11	2-1	G-2	CT-1	0.85	-10	+10	5
12	2-2	G-6	CT-2	0.90	0	+20	0
13	2-3	G-9	CT-5	1.06	-10	+15	0
14	2-4	G-15	CT-8	0.86	-15	+10	10
15	2-5	G-19	CT-10	0.80	-10	+25	0
16	2-6	G-22	CT-12	0.92	-15	0	5
17	2-7	G-26	CT-16	0.76	-20	+5	5
18	2-8	G-29	CT-20	1.10	-25	+15	10
19	2-9	G-32	CT-23	0.80	-15	+15	10
20	2-10	G-35	CT-27	0.91	-25	+20	10

【0063】比較例7~12

実施例11におけるトリアリールアミン化合物に代えて、前記H-1~H-6の化合物を電荷輸送物質として用いた他は、実施例11と同様にしてそれぞれの電子写真感光体を作成した。比較感光体7、8、9、10、1

1及び12と称する。これらの感光体について、実施例11と同様の方法で評価した。

【0064】比較感光体7~12の評価結果を表14に示す。

【表14】

比較例	比較感光体	電荷発生物質	電荷輸送物質	E_{s00} ($\mu J/cm^2$)	ΔV_0 (V)	ΔV_L (V)	V_{tr} (-V)
7	7	G-2	H-1	3.80	-60	+55	50
8	8	G-2	H-2	4.10	-80	+60	35
9	9	G-2	H-3	3.92	-65	+35	45
10	10	G-2	H-4	3.96	-65	+50	60
11	11	G-2	H-5	4.02	-60	+35	25
12	12	G-2	H-6	4.06	-80	+40	45

【0065】実施例21

アルミ板上に $0.4\mu m$ の塩化ビニル-無水マレイン酸-酢酸ビニルコポリマーを用いた下引き層を形成した。

【0066】次に、顔料例Q-1の5gをシクロヘキサノン95mlにブチラル樹脂（ブチラル化度70モル%、平均分子量3万）2gを溶かした液に加えサンドミルで20時間分散した。この液を下引き層の上に乾燥後の膜厚が $0.5\mu m$ となるようにマイヤーバーで塗布し、乾燥して電荷発生層を形成した。

【0067】次に、化合物例CT-1を5gとビスフェノールZ型ポリカーボネート（粘度平均分子量2.8万）5gをクロロベンゼン70mlに溶解し、この塗布液を電荷発生層の上に乾燥後の膜厚が $23\mu m$ となるようにマイヤーバーで塗布、乾燥して電荷輸送層を形成し、電子写真感光体を作成した。感光体3-1と称する。感光体3-1について実施例1と同様の方法で評価した。

【0068】感光体3-1を静電複写紙試験装置（商品名Model SP-428、川口電機（株）製）を用いてスタチック方式で $-5.5KV$ のコロナ帯電し暗所で1秒間保持した後、照度2ルクスのハロゲンランプで露光し、帯電特性を測定した。帯電特性としては、表

面電位（ V_0 ）と1秒間暗減衰させた時の電位

（ V_D ）、更に V_D を $1/5$ に減衰するに必要な露光量（ $E_{1/5}$ ）を測定した。

【0069】更に感光体3-1を $-5.6KV$ のコロナ帯電器、露光光学系、現像器、転写帯電器、除電露光光学系及びクリーナーを備えた電子写真複写機のシリンダーに貼り付け、耐久特性を測定した。即ち、感光体を暗部電位 $-700V$ 、明部電位 $-200V$ になるように設定し直した後、連続3000枚後の通紙耐久を行って、初期と3000枚後の暗部電位と明部電位の変動量を ΔV_0 及び ΔV_L を測定した。

【0070】実施例22～30

顔料例Q-1～Q-16から選ばれる顔料例数種と化合物例のトリアリールアミン化合物数種を組み合わせることの他は、実施例21と同様にして電子写真感光体を作成した。感光体3-2、3-2、3-3、3-4、3-5、3-6、3-7、3-8、3-9及び3-10と称する。これらの感光体について、実施例21と同様の方法で評価した。

【0071】感光体3-1～3-10の評価結果を表15に示す。

【表15】

実施例	感光体	電荷発生物質	電荷輸送物質	V_0 (V)	V_D (V)	E_{600} ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	ΔV_D (V)	ΔV_L (V)
21	3-1	Q-1	CT-1	-705	-700	1.85	-25	+10
22	3-2	Q-2	CT-2	-700	-695	2.06	-15	+15
23	3-3	Q-4	CT-4	-700	-690	2.10	-10	+20
24	3-4	Q-5	CT-12	-705	-695	2.06	-25	+10
25	3-5	Q-7	CT-15	-710	-705	1.96	-20	+15
26	3-6	Q-8	CT-16	-700	-695	1.65	-20	+25
27	3-7	Q-9	CT-18	-700	-695	1.90	-15	+10
28	3-8	Q-10	CT-19	-705	-700	2.22	-25	+25
29	3-9	Q-12	CT-26	-710	-700	2.12	-20	0
30	3-10	Q-14	CT-29	-700	-690	2.04	-25	+15

【0072】比較例13～18

実施例21におけるトリアリールアミン化合物に代えて、前記H-1～H-6の化合物を電荷輸送物質として用いた他は、実施例21と同様にしてそれぞれの電子写真感光体を作成した。比較感光体13、14、15、1

6、17及び18と称する。これらの感光体について、実施例21と同様の方法で評価した。

【0073】比較感光体13～18の評価結果を表16に示す。

【表16】

比較例	比較感光体	電荷発生物質	電荷輸送物質	V_0 (V)	V_D (V)	E_{600} ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	ΔV_D (V)	ΔV_L (V)
13	13	Q-1	H-1	-710	-680	4.80	-65	+35
14	14	Q-1	H-2	-715	-695	4.60	-60	+40
15	15	Q-1	H-3	-710	-700	3.92	-65	+45
16	16	Q-1	H-4	-700	-680	3.96	-75	+50
17	17	Q-1	H-5	-705	-675	4.02	-60	+55
18	18	Q-1	H-6	-700	-690	4.86	-50	+45

【0074】比較例19

実施例1における電荷発生物質P-1に代えて π 型無金属フタロシアニンを用いた他は、実施例1と同様にして比較感光体19を作成し、同様に評価した。結果を示す。

E_{600} : $2.64 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ 、 V_r : 50V

3000枚耐久後の電位変動量 : ΔV_D : -55V、 Δ

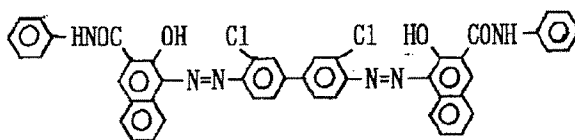
V_L : +40V

【0075】比較例20及び21

実施例11における電荷発生物質G-1に代えて下記比較顔料R-1及び比較顔料R-2を用いた他は、実施例11と同様にして比較感光体20及び比較感光体21を作成し、同様に評価した。結果を表17に示す。

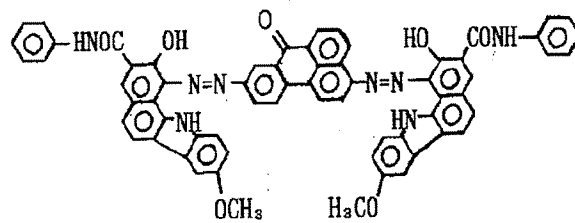
比較顔料R-1

【化14】



比較顔料R-2

【化15】



【表17】

比較例	比較感光体	電荷発生物質	電荷輸送物質	$E_{\text{照}}$ ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	ΔV_D (V)	ΔV_L (V)	V_r (-V)
20	20	R-1	CT-1	3.42	-45	+30	45
21	21	R-2	CT-2	3.28	-30	+35	25

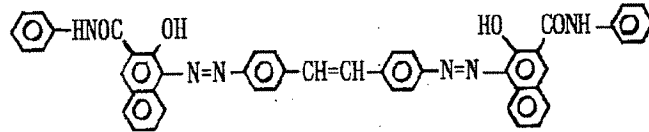
【0076】比較例22及び23

実施例21における電荷発生物質Q-1に代えて下記比較顔料R-3及び比較顔料R-4を用いた他は、実施例21と同様にして比較感光体22及び比較感光体23

を作成し、同様に評価した。結果を表18に示す。

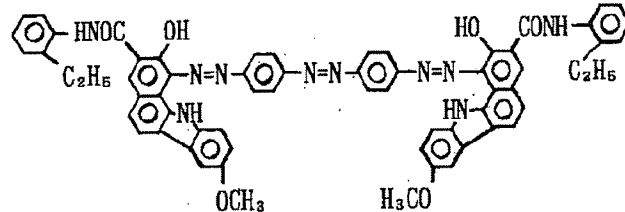
比較顔料R-3

【化16】



比較顔料R-4

【化17】



【表18】

比較例	比較感光体	電荷発生物質	電荷輸送物質	V_D (V)	V_L (V)	$E_{\text{照}}$ ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	ΔV_D (V)	ΔV_L (V)
22	22	R-3	CT-1	-705	-685	3.92	-50	+40
23	23	R-4	CT-1	-710	-690	4.12	-60	+35

【0077】上記の結果から、本発明の電子写真感光体は、感度及び繰返し特性において優れていることが分かる。

【0078】

【発明の効果】本発明の電子写真感光体は、特定の電荷発生物質と特定の電荷輸送物質とを組み合わせることにより、電子写真プロセスにおける安定した画像特性を示し、電位安定性に優れるという顕著な効果を奏する。ま

た、プロセスカートリッジ及び電子写真装置に装着して同様に優れた効果を示す。

【図面の簡単な説明】

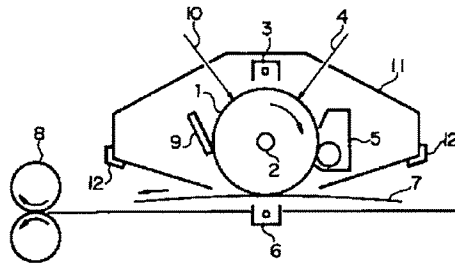
【図1】本発明の電子写真感光体を有するプロセスカートリッジを有する電子写真装置の概略構成を示す図。

【符号の説明】

- 1 本発明の電子写真感光体
- 2 軸

- | | | | |
|---|--------|----|------------|
| 3 | 一次帯電手段 | 8 | 像定着手段 |
| 4 | 画像露光光 | 9 | クリーニング手段 |
| 5 | 現像手段 | 10 | 前露光光 |
| 6 | 転写手段 | 11 | プロセスカートリッジ |
| 7 | 転写材 | 12 | レール |

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 金丸 哲郎
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

XP-002439502

(C) WPI / Thomson

- AN - 1999-448144 [38]
- AP - JP19970364383 19971219
- PR - JP19970364383 19971219
- TI - Photoreceptor for electrophotography - has charge generating layer including charge transporting layer with tri:arylamine compound
- IW - PHOTORECEIVER ELECTROPHOTOGRAPHIC CHARGE GENERATE LAYER TRANSPORT TRI ARYLAMINE COMPOUND
- PA - (CANO) CANON KK
- PN - JP11184109 A 19990709 DW199938
- PD - 1999-07-09
- IC - G03G5/06
- DC - E14 E21 E23 G08
 - P84
 - S06
- AB - In a photoreceptor having a charge generating layer and a charge transporting layer on an electrically conductive base, the charge generating layer includes a compound of formula (I), and the charge transporting layer includes a triarylamine compound of formula (II). In (I), R1 is H, a halogen atom, an alkyl gp, an alkoxy gp, a cyano gp or a nitro gp, and n is an integer of 1 - 4. In (II), Ar is an aryl gp or heterocyclic gp optionally having a substituent, R2 and R3 are an alkyl, aralkyl or aryl gp optionally having a substituent, and R4 is H, a halogen atom, an alkyl, alkoxy or aryl gp optionally having a substituent.
 - USE :
Used for electrophotography.
 - ADVANTAGE :
The photoreceptor having the sufficient sensitivity in a long wavelength area can be obtd. The potential can be stably kept in the repeated use.